

# Las Saladinas (Gen. *Limonium*) del Prat de Magaluf

Eduardo CÓZAR

Biólogo, Área de Medio Ambiente, Ajuntament de Calvià. [ecozar@calvia.com](mailto:ecozar@calvia.com)

## Resumen

Es en el año 1986, cuando Ll. Llorens publica la primera descripción de una de las 5 saladinas (*Limonium magallufianum*) endémicas de Magaluf (Mallorca), en una zona húmeda que había sido prácticamente desecada unas pocas décadas atrás, y situada en la parte posterior del núcleo turístico de Magaluf, en el municipio de Calvià (Mallorca).

Posteriormente, tras diferentes estudios científicos, taxonómicos y genéticos, se identificaron las otras cuatro especies singulares de *Limonium* que se han desarrollado en ese pequeño espacio de poco más de diez hectáreas, en un hábitat salobre altamente vulnerable y con alto riesgo de extinción. Se trata de *L. boirae* (Llorens & Tébar, 1988), *L. ejulabilis* (Rosselló, Mus & Soler, 1994), *L. inexpectans* (Saez & Rosselló, 1996) y *L. carvalhoi* (Rosselló, Sáez & Carvalho, 1998). Se presenta la evolución de la zona y el estado de conservación de estas especies.

## Antecedentes y origen

Para entender mejor la aparición de estas plantas endémicas exclusivas de este pequeño lugar hay que conocer su historia más reciente. Uno de los hechos más curiosos se produce cuando se observa la distribución actual de estas saladinas y se superpone con una imagen aérea de la zona de finales de los años 50 del siglo pasado. Se puede apreciar que la presencia actual de las saladinas coincidiría con el humedal de aguas permanentes existente hace seis décadas, por lo que queda claro que la ocupación actual es reciente por colonización de espacios transformados y favorecida por el desecamiento de la zona húmeda efectuado a lo largo de las décadas de los 60, 70 y 80. Inicialmente, sólo la zona húmeda cubría unas 84 Ha de las que tan sólo quedarían unas 13 Ha actualmente con interés biológico (3,5 de zona húmeda más unas 9,5 de hábitat de interés para las saladinas endémicas). Al principio, la zona húmeda estaba rodeada de campos de cultivo y separada del mar por un cordón dunar.

El desecamiento se produjo inicialmente en base a los vertidos del material de las excavaciones y obras para urbanizar Magaluf y llevar a cabo las primeras instalaciones hoteleras y turísticas. Posteriormente, a finales de los 60, la zona húmeda se convirtió en unas salinas, que fueron abandonadas en pocos años, al no obtenerse los resultados deseados para la explotación de sal. La década de los 70, coincide con el inicio de la construcción y expansión del núcleo turístico de Magaluf, lo que generó grandes cantidades de materiales inertes procedentes de las excavaciones, obras,

apertura de viales, etc. que se iban depositando en la zona húmeda con un doble objeto, por un lado deshacerse de esos materiales sobrantes y por el otro ir ganando espacio a la zona húmeda inundada, considerada -por aquel entonces- como una zona insalubre, de aguas estancadas, llena de mosquitos y sin valor económico. Es en este nuevo ámbito salobre, con materiales de desecho de gravas, areniscas, limos y arcillas, con la superficie del terreno situada entre 1,20 – 1,80 m por encima del nivel freático, con inundaciones ocasionales de carácter temporal, sobre todo en otoño y primavera, donde se encuentran actualmente las cinco especies diferentes de saladinas endémicas de Magaluf, pudiéndose también observar en la zona otras 4 especies más de *Limonium* sp. no endémicas. La teoría más probable es que colonizaron este nuevo hábitat procedentes de otras especies de *Limonium* sp. que se encontraban en las zonas perimetrales del humedal y en la zona costera rocosa que se estaba construyendo.

## Biología y hábitat

Las cinco especies de saladinas tienen posiblemente un origen híbrido y son monoicas autoincompatibles (los dos sexos se presentan en el mismo pie, pero el individuo no se puede autofecundar). Tras los estudios moleculares, taxonómicos y genéticos realizados por el Dr. Josep A. Rosselló (Univ. Valencia), se ha establecido una serie de hipótesis razonables para cada una de las cinco especies endémicas, basados en procesos de hibridación, poliploidía,

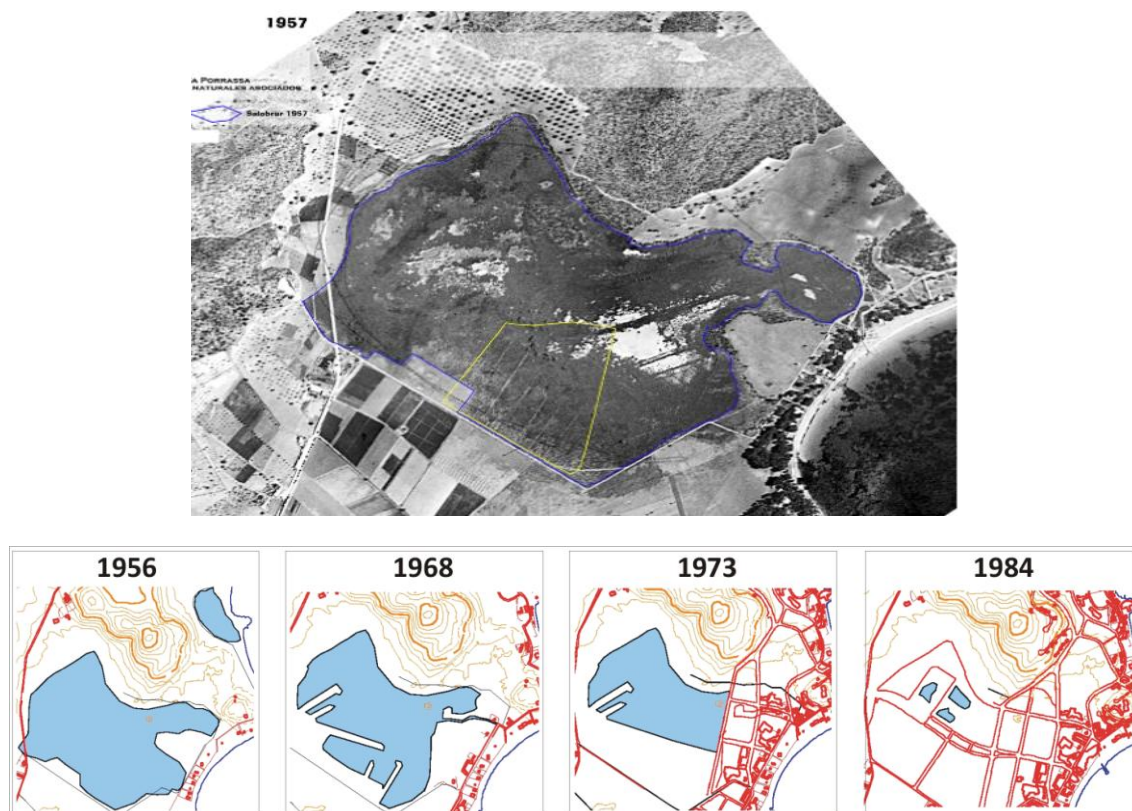


Fig. 1. Evolución de la zona húmeda de Magaluf

entrecruzamiento y aislamiento geográfico.

No se ha detectado reproducción vegetativa, pero parece posible. Se ha encontrado reproducción asexual por apomixis (las flores producen embrión viable sin fecundación). La polinización está mediada por insectos. La dispersión de las semillas es por gravedad y, en menor medida, por dispersión del viento y hormigas. La germinación parece verse poco influida por los cambios de luz o de temperatura y, en cambio, se produce muy rápidamente tras las primeras lluvias de otoño. Estrategia reproductiva basada en una gran producción de semillas, aunque su persistencia y crecimiento a fases adultas reproductoras, se ve reducida por la acción de hongos y hormigas. El hábitat donde se desarrollan es el de antiguos salobres colmatados sobre suelos salinos, situados en cotas de 0,5- 4 m sobre el nivel del mar. Suelos arenosos, limosos y arcillosos propios de zonas húmedas y también calcáreos, provenientes de los áridos que fueron allí depositados, ligeramente alcalinos, pobres, con bajas concentraciones de materia orgánica y de fósforo y nitrógeno asimilables. Normalmente, debido a la elevada salinidad y por tanto difícil competencia, comparten el hábitat con muy pocas especies también halófilas.

### Fitosociología y distribución

Desde el punto de vista fitosociológico, las poblaciones de saladinas pertenecen a la asociación *Limonietum magallufiano-boirae* en transición hacia *Oleo-Ceratonion* en los lugares con mayor cota y menor salinidad y la forman dos comunidades vegetales:

1. Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*)
2. Herbáceas heliófilas mediterráneas y termoatlánticas (*Sarcocornetea fruticosi*)

Ambas comunidades están consideradas hábitats prioritarios por la Directiva 92/43/CEE del Consejo de Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y de la Flora Silvestres e incluidas posteriormente en la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural. De los últimos recuentos e inventarios realizados, la extensión sobre la que se distribuyen actualmente las cinco saladinas, teniendo en cuenta que en varios casos comparten algunas de ellas el mismo territorio, es de unos 38000 m<sup>2</sup> para *L. magallufianum*, la más extendida; 16000 m<sup>2</sup> para cada una de *L. boirae* y *L. ejulabilis*; y solamente unos 250-300 m<sup>2</sup> para *L. inexpectans* y *L. carvalhoi*, de lo que se extrapola que estas dos últimas especies son las que se encuentran en las peores condiciones de conservación, las de mayor riesgo de extinción y sobre las que recaen los mayores esfuerzos por mantener e incrementar sus reducidas poblaciones.



Fig. 2. Foto detalle de la floración de las saladinas

### Ordenación urbanística

Tras la progresiva desecación de la zona y el progresivo desarrollo de la zona turística de Magaluf, se empieza a considerar el valor urbanístico que puede llegar a tener esta zona del Prat próxima a la playa y ello queda patente en el Planeamiento Urbanístico del municipio de Calvià del año 1978, en donde prevé la futura urbanización de esta zona mediante la clasificación de “Suelo de Reserva Urbano” (asimilable a urbanizable).

Pero es en 1982, cuando el planeamiento de ordenación municipal lo califica como suelo urbano, lo que *a posteriori* acabaría siendo un factor adicional de presión a la conservación de las especies endémicas que allí se encontraron después. Hay que tener en cuenta que, por diversos motivos, no se llegaron a desarrollar los distintos planes especiales y proyectos de urbanización de la zona hasta principios de los años 90, cuando ya se había citado, identificado, catalogado y protegido al *Limonium magallufianum*. Uno de los proyectos más emblemáticos que se propusieron hacer en esa zona, ocupada antiguamente por el humedal, a finales de los 80 y principios de los 90, fue la “Marina de Magaluf” que proponía convertir la antigua zona húmeda desecada en un puerto deportivo interior comunicado con el mar.

Es, por tanto, a partir de los 90, cuando las distintas figuras de ordenación territorial, local, insular y autonómica, (y teniendo en cuenta que estamos en una zona calificada como suelo urbano desde 1982) incorporan la obligatoriedad de que cualquier proyecto de desarrollo urbanístico de la zona deberá contemplar dos preceptos:

1. La protección y conservación de las especies de saladinas endémicas de Magaluf, lo cual debe ser supervisado

por el *Servei de Protecció d'Espècies de la Dir. Gral. de Medi Natural*.

2. Recuperar los humedales existentes en el año 1985 y que fueron desecados con posterioridad a la entrada en vigor de la Ley de Aguas. Lo cual debe ser supervisado en todo lo que afecte a la zona húmeda, láminas y corrientes de agua, etc. por la *Dir. Gral. de Recursos Hídrics*.

En los últimos 20 años, la propiedad de los terrenos ha presentado varios proyectos de desarrollo urbanístico en esta zona, contemplando incluso la realización de un Parque Botánico urbano con su Plan Rector (2006), sin que se consiguiera tener los permisos necesarios de todas las instituciones competentes, hasta el actual Proyecto de Urbanización sobre la Reserva Estratégica del Suelo (RES 50) del PERI-MG de Magaluf que contiene un Proyecto de Humedal para la laminación de aguas pluviales (para cumplir con el 2º precepto antes descrito) y donde se han redistribuido las parcelas para poder incluir como ELP (Espacio Libre Público) aquellas zonas donde se encuentran las saladinas endémicas, al objeto de que queden preservadas de construcción o tránsito rodado. Este proyecto y su Informe de Sostenibilidad Ambiental fue informado favorablemente por la CMAIB (Comisión de Medio Ambiente de las Islas Baleares) el 7 de febrero de 2013 y la ejecución de las obras se inició en agosto de 2014.

## Principales problemas de conservación

Desde su descubrimiento y tras los sucesivos inventarios y cartografía realizados de la presencia de estas saladinas, se puede concluir que se han ido reduciendo las zonas, la superficie ocupada y el número de ejemplares, tal vez con la única excepción de *L. magallufianum*. Varias son las causas que inciden negativamente sobre las saladinas y su conservación:

- Tener un hábitat y zona de desarrollo que evoluciona con la aparición de especies ruderales y arbustivas, que a su vez van alterando las condiciones físicas, químicas y biológicas del hábitat, por lo que consecuentemente cada vez las saladinas son menos competitivas, favoreciendo la sucesión hacia vegetación arbustiva e incluso arbórea de pinar.
- Poblaciones con un número muy reducido de individuos y que ocupan una pequeña superficie.
- Progresiva degradación, abandono y una mayor presión humana sobre la zona, al encontrarse en un entorno urbano maduro, con una elevada actividad turística y residencial, sobre todo de Mayo a Octubre.
- Alteraciones del nivel freático o de la circulación de las aguas pluviales superficiales.
- Baja capacidad de expansión y dispersión
- La introducción de especies invasoras y de jardinería.
- El vertido incontrolado de residuos.
- El uso de herbicidas.
- La fácil accesibilidad a la zona, a pesar de encontrarse cerrada con un vallado.
- Fuerte depredación de semillas por insectos.

## Normativa y catalogación

*L. magallufianum* aparece como “En peligro de extinción” en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas en el R.D. 139/2011 de 4 de febrero). Las otras cuatro especies endémicas se incorporan con la misma categoría al Decreto 75/2005 de 8 de julio, por el que se crea el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección, las Áreas Biológicas Críticas y el Consejo Asesor de Fauna y Flora de las Islas Baleares. También están incluidas en el *Llibre Vermell de la Flora Vascular de les Illes Balears* (Sáez y Roselló, 2001), como especies en categoría de “En Peligro crítico”

según la UICN, excepto *L. boirae* que está calificada como “En peligro”.

En el BOIB nº 120 del 7/8/2007 se publica el Plan de Recuperación de las saladinas de Calvià, que es posteriormente revisado y actualizado en mayo de 2013, donde se evalúa si los trabajos de conservación realizados han cumplido con los objetivos que había previsto el primer Plan de Recuperación, así como si han aparecido nuevos retos de conservación y la necesidad de implementar nuevas actuaciones de conservación.

En febrero de 2011 se firma el convenio de colaboración entre el Ayto. de Calvià y la Consellería de Medio Ambiente para la gestión de la zona del Prat de Magaluf y realizar diversas actuaciones de protección y conservación de las saladinas.

Mediante Resolución del Conseller de Agricultura, Medio Ambiente y Territorio de 20/3/2014 se aprueba el Área Biológica Crítica del Prat de Magaluf (BOIB nº 83 19/6/2014) con una superficie de 12,54 Ha, donde se concentran el 100% de los individuos de *L. carvalhoi* y *L. inexpectans*, y el 90% de las poblaciones de las otras tres especies. En esta declaración de Área Biológica Crítica, se establecen toda una serie de limitaciones de usos y actividades, así como normas de protección de las especies amenazadas.

## Actuaciones realizadas y en ejecución

A lo largo de los últimos años y con la participación de diferentes entidades (Consellería de Medio Ambiente, IBANAT, Ayuntamiento de Calvià, propiedad de los terrenos, científicos de la UIB, Jardín Botánico de Sóller,...) se han venido realizando muy diversas actuaciones de estudio, seguimiento, protección y conservación del hábitat de las saladinas de Magaluf, bajo las directrices marcadas por los expertos botánicos, los Planes de Recuperación y la Dir. Gral. de Biodiversidad (actualmente, Medio Natural). En los años 2000-2002 se realizaron una serie de estudios y trabajos encargados por el Ayto. de Calvià al Jardín Botánico de Sóller, con el objeto de conocer mejor y conservar estas especies endémicas, que incluía el mantenimiento *ex-situ* de plantas y semillas de las cinco especies.

En el 2009, se procede a vallar parte del antiguo *Prat de Magaluf*, donde se concentran la totalidad de los ejemplares de *L. carvalhoi* y de *L. inexpectans*, y gran parte de las poblaciones de las otras tres especies endémicas. Diversos botánicos han realizado numerosos estudios, informes biológicos, genéticos y morfológicos,

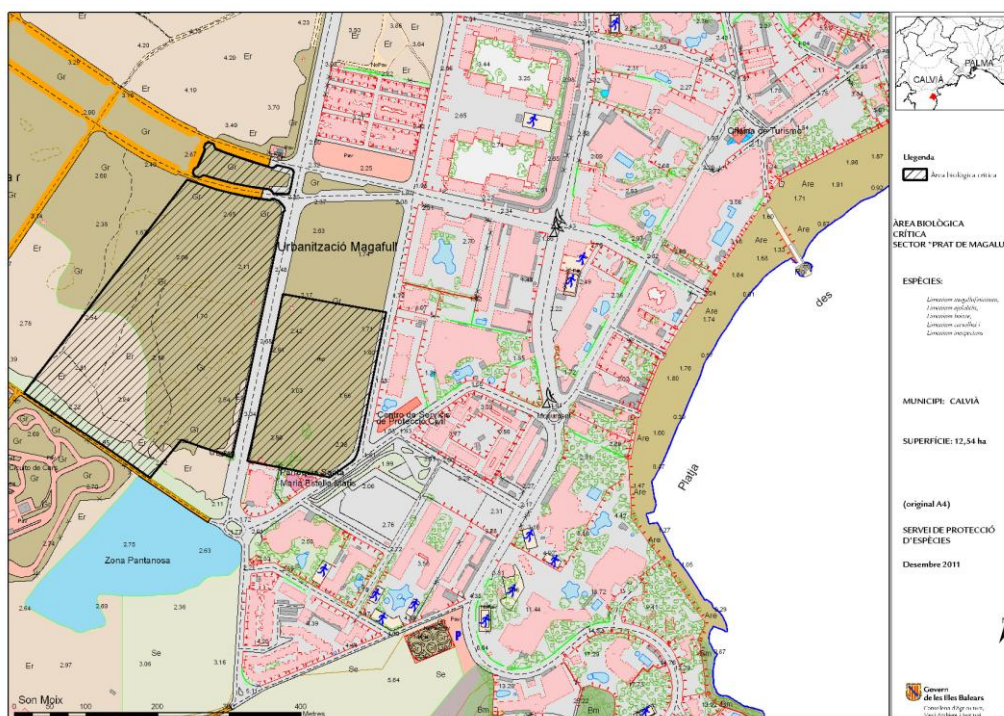




**Fig. 3.** Foto aérea de Palma Nova, Prat de Magaluf y salinas (1962)

inventarios demográficos y propuestas para proteger estas especies y restaurar el hábitat donde se desarrollan. Una de las conclusiones a las que llegan Ll. Sáez, J. López, G. Bibiloni y C. Cardona, en sus trabajos realizados entre los años 2008 y 2012, es que el número de ejemplares de *L. magallufianum*, *L. boirae* y *L. ejulabilis*, se ha ido incrementado considerablemente (del orden de  $10^6$ - $10^5$  individuos), mientras que las poblaciones de *L. carvalhoi* y *L. inexpectans* se siguen manteniendo en unos niveles muy bajos, del orden de muy pocos centenares.

Se han realizado varias campañas de eliminación de residuos y de control de especies alóctonas o invasoras (*Cortaderia*, *Mioporum*, *Acacia*, etc.), herbáceas y competidoras de pinar y garriga. Se han plantado numerosos ejemplares, procedentes de los viveros y banco de semillas de Menut, sobre todo de las especies con mayor riesgo. También se han plantado cerca de 500 tamariscos (*Tamarix canariensis/arbórea*). En los años 2011, 2012 y 2014, han sido replantados artificialmente varios individuos de *L. inexpectans* y *L. carvalhoi* en la zona.



**Fig. 4.** Delimitación del Área Biológica Crítica



Fig. 5. Panel informativo ubicado en la zona

Se procedió al rescate de los individuos de *L. boirae* y de las dos especies minoritarias que se pudieran encontrar fuera del Área Biológica Crítica para trasplantarlos al interior de la zona protegida.

Se han enviado muestras de semillas de las cinco especies, para que sean guardadas convenientemente, al Jardín Botánico de Sóller, al Jardín Botánico de Barcelona, al banco de germoplasma vegetal de la Univ. Politécnica de Madrid y al vivero forestal de Menut.

Se han realizado numerosas campañas de divulgación y sensibilización mediante sesiones informativas, edición de un díptico, web, comunicaciones en Jornadas técnicas específicas, presentación en cursos de conservación biológica del EBAP (*Escola Balear de l'Administració Pública*), edición y colocación de paneles informativos en el Área Biológica Crítica. En cualquier caso, parece evidente que para conseguir mejorar la situación y el estado de conservación de estas cinco especies singulares de saladinas endémicas y garantizar, a medio y largo plazo, su hábitat se deben mantener todas estas acciones enumeradas, así como seguir realizando Planes de Vigilancia, Estudio y Seguimiento de la evolución de sus poblaciones para detectar, por un lado, cualquier posible nueva amenaza o causa que provoque un mayor riesgo en el descenso de sus poblaciones, y por el otro, llegar a conocer nuevas actuaciones que tiendan a incrementar sus poblaciones (sobre todo de las especies en mayor riesgo) y poder actuar en consecuencia para llegar a reducir su nivel de peligro de extinción.

#### Bibliografía

- Ajuntament de Calvià (2006). Plan Rector del Parc Botànic de Sa Porrassa y de sus recursos naturales asociados. Documento inédito
- Ajuntament de Calvià (2013). Informe interno ejecución Proyecto de Urbanización sobre la Reserva Estratégica del Suelo (RES 50) del PERI-MG de Magaluf que contiene un Proyecto de Humedal para la laminación de aguas pluviales.
- Erben, M. (1993). *Limonium* Mill. In Castroviejo, S., C. Aedo, S. Cirujano, M. Lainz, P. Monserrat, R. Morales, F. Muñoz Garmendia, C. Navarro, J. Paiva & C. Soriano (eds.) *Flora ibérica* 3: 2-143. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid
- Forteza, V. (2006) Informe sobre l'estat de les poblacions de les espècies de *Limonium* spp. a la Marina de Magaluf. Informe Interno del Servei de Protecció d'Espècies de mayo 2006
- Jardí Botànic de Sóller (2000). Pla de conservació de les espècies de saladines endèmiques de la Marina de Magaluf: *Limonium magallufianum*, *Limonium boirae* i *L. ejulabilis*. Document inèdit de l'Ajuntament de Calvià.
- Jardí Botànic de Sóller (2002). Projecte de Conservació de *Limonium boirae*, *Limonium ejulabilis* i *L. Magallufianum* de la Marina de Magalluf (Calvià). Informe Final. Document inèdit de l'Ajuntament de Calvià.
- Llorens, L. & Tébar, J. (1988). *Limonium escaerrei* y *Limonium boirae*, dos nuevas especies de la isla de Mallorca. *Anales Jard. Bot. Madrid* 45: 173-180.
- Rosselló, J.A. & Sáez, L. (2004a). *Limonium carvalhoi*. Rosselló, J.A. & Sáez, L. En : Bañares, A., Blanca, G., Güelmes, J., Moreno, J.C. & Ortiz, S. (Eds.) *Atlas y libro rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. Tragsa-Ministerio de Medio Ambiente. Págs.:344-345.

- Rosselló, J.A. & Sáez, L. (2004b). *Limonium ejulabilis*. Rosselló, Mus & Soler En : Bañares, A., Blanca, G., Güelmes, J., Moreno, J.C. & Ortiz, S. (Eds.) Atlas y libro rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Tragsa-Ministerio de Medio Ambiente. Págs.:354-355.
- Rosselló, J.A. & Sáez, L. (2004c). *Limonium inexpectans*. Sáez, L. & Rosselló, J.A. En : Bañares, A., Blanca, G., Güelmes, J., Moreno, J.C. & Ortiz, S. (Eds.) Atlas y libro rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Tragsa-Ministerio de Medio Ambiente. Págs.:358-359.
- Rosselló, J.A. & Sáez, L. (2004d). *Limonium magallufianum*. Llorens, L. En : Bañares, A., Blanca, G., Güelmes, J., Moreno, J.C. & Ortiz, S. (Eds.) Atlas y libro rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Tragsa-Ministerio de Medio Ambiente. Págs.:362-363.
- Rosselló, J.A., Mus, M. & Soler, J.X. (1994). *Limonium ejulabilis*. A new endangered endemic species from Majorca ( Balearic Islands, Spain). *Anales Jard. Bot. Madrid* 51(2):199-204
- Rosselló, J.A., Sáez, L. & Carvalho, A. (1998). *Limonium carvalhoi* (Plumbaginaceae), a new endemic species from the Balearic Islands. *Anales Jard. Bot. Madrid* 56(1): 23-31
- Sáez, L. & Rosselló, J.A. (1996). *Limonium inexpectans* (Plumbaginaceae), a new apomictic species from Majorca ( Balearic Islands). *Anales Jard. Bot. Madrid* 54: 285-289
- Sáez, L. & Rosselló, J.A. (2001). *Llibre Vermell de la Flora Vascular de les Illes Balears*. Documentos Técnicos de Conservación. II época, núm. 9. *Conselleria de Medi Ambient*.
- Servei de Protecció d'Espècies ( 2006). *Fitxes de les espècies endèmiques de Limonium spp. del Prat de Magaluf ( Calvià)*. Propuesta al Consell Balear de Flora y Fauna (Decret 75/2005). Informe Inédito
- Viada, C. (2006). *Informe Tècnic per a la elaboració del Pla de Recuperació de les saladines endèmiques del Prat de Magaluf*. Informe inédito del Servei de Protecció d'Espècies de diciembre de 2006.